

12. Kokonaisvoiman tekemä työ
muuntaa kappaleen liike-energiaa

Pitääkö väite paikkansa?

1. Jos kappale liikkuu taaksepäin, sen liike-energia on negatiivinen.
Ei
2. Kun kappale on paikallaan, sen liike-energia on nolla.
Kyllä
3. Nopeammin liikkuvalla kappaleella on aina suurempi liike-energia kuin hitaammin liikkuvalla.
Ei
4. Tasaisella nopeudella liikkuvan kappaleen liike-energia ei muutu.
Kyllä
5. Kun kappale on kiihtyvässä liikkeessä, sen liike-energia kasvaa.
Kyllä/Ei
6. Kun kappaleen liike-energia kasvaa, sen potentiaalienergia välttämättä pienenee.
Ei
7. Kun kappaleen nopeus kaksinkertaistuu, sen liike-energia nelinkertaistuu.
Kyllä

Liike-energia

Kappaleen liike-energia on

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2,$$

jossa m on kappaleen massa ja v nopeus.

$$\begin{aligned}[E_k] &= [m] \cdot [v^2] = 1 \text{ kg} \cdot \left(1 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 \\ &= 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1 \text{ m} \\ &= 1 \text{ Nm} = 1 \text{ J}\end{aligned}$$

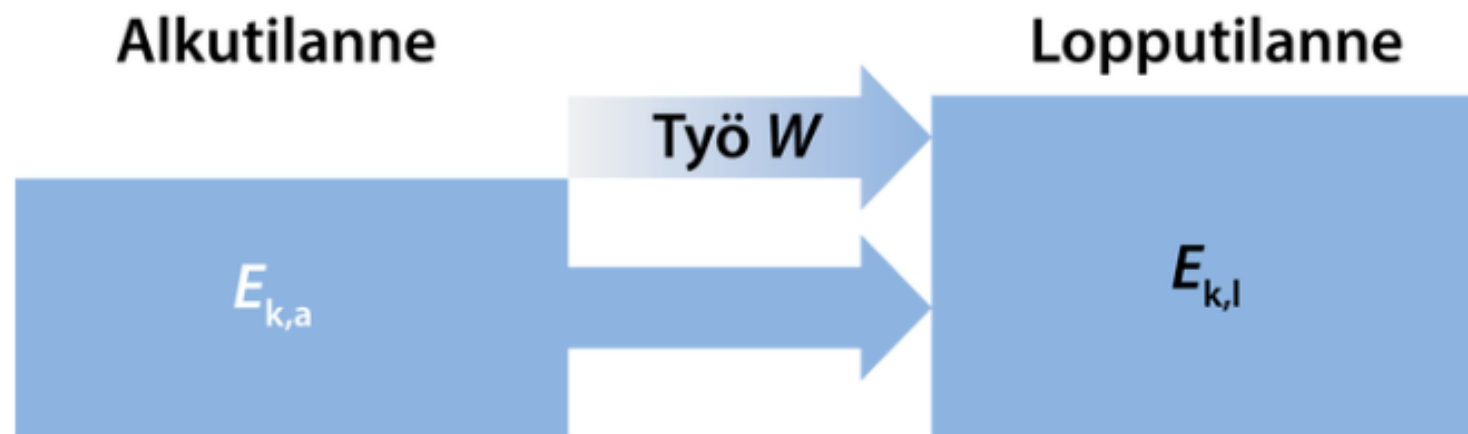
Työ-energiaperiaate

- Kappaleeseen kohdistetun kokonaisvoiman tekemä työ on yhtä suuri kuin kappaleen liike-energian muutos
- Jos tönäiset luistinradalla seisovaa kaveriasi, hänen liike-energiansa lisääntyy
 - (Jos tönäiset sinua kohti luistelevaa kaveriasi, hänen liike-energiansa vähenee)

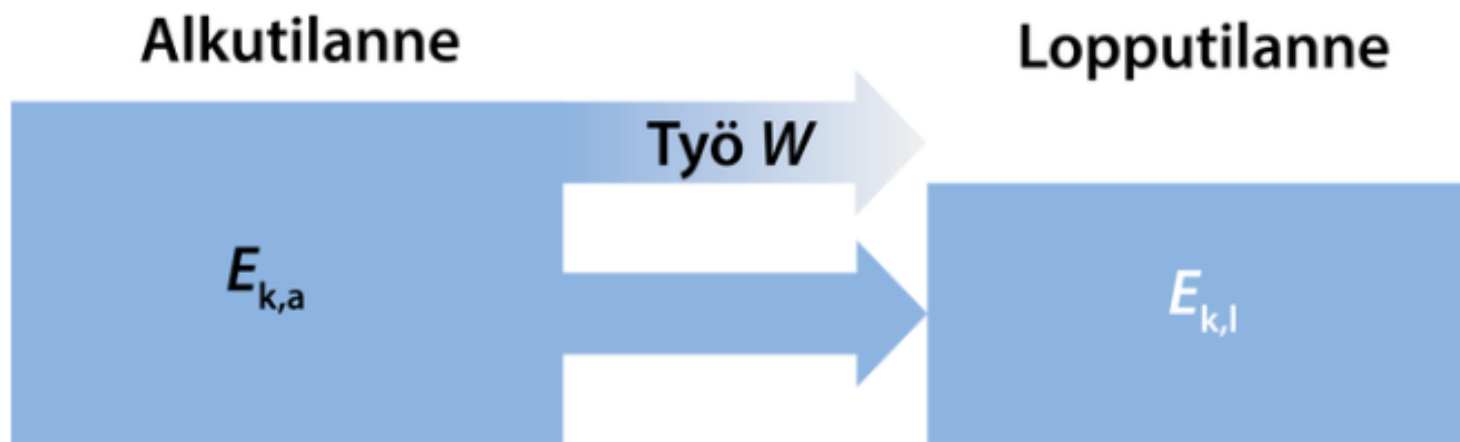
$$W = Fs = \Delta E_k$$

$$W = ma \cdot v_k t = m \frac{v_1 - v_a}{t} \cdot \frac{v_a + v_1}{2} t$$

$$= m \frac{v_1^2 - v_a^2}{2} = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_a^2 = \Delta E_k$$



Jos kappaleeseen kohdistuva kokonaisvoima on liikkeen suuntainen, kappaleen liike-energia kasvaa voiman tekemän työn W määrällä.



Jos kappaleeseen kohdistuva kokonaisvoima on liikkeen suunnalle vastakkainen, kappaleen liike-energia pienenee voiman tekemän työn W määrällä.